

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
CAMPUS IV – LITORAL NORTE – RIO TINTO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Jéssica de Fátima Pontes de Oliveira

**Uma contribuição para mitigar as dificuldades dos alunos do 6º
ano acerca da Resolução de Problemas que envolvem divisão**

Rio Tinto – PB
2017

Jéssica de Fátima Pontes de Oliveira

**Uma contribuição para mitigar as dificuldades dos alunos do 6º
ano acerca da Resolução de Problemas que envolvem divisão**

Trabalho Monográfico apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Claudilene Gomes da
Costa.

Rio Tinto – PB
2017

O48c Oliveira, Jéssica de Fátima Pontes de.
Uma contribuição para mitigar as dificuldades dos alunos do 6º ano
acerca da Resolução de Problemas que envolvem divisão / Jéssica de
Fátima Pontes de Oliveira. - Rio Tinto: [s.n.], 2017.
65f. : il.

Orientador(a): Prof. Dra. Claudilene Gomes da Costa.
Monografia (Graduação em Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCAE.

1. Resolução de Problemas . 2. Metodologia. 3. Divisão. 4. Ensino da
Matemática.

UFPB/BS-CCAE

CDU: 51:37

UFPB/BS-CCAE

CDU: 51:37

Jéssica de Fátima Pontes de Oliveira

**Uma contribuição para mitigar as dificuldades dos alunos do 6º
ano acerca da Resolução de Problemas que envolvem divisão**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador (a): Prof.^a. Dra. Claudilene Gomes da Costa.

Aprovado em: 23 / 11 / 2017

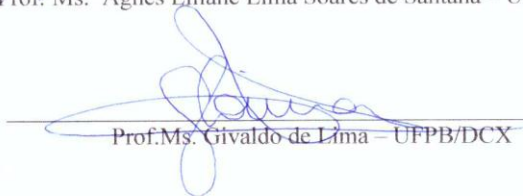
BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Dr.ª Claudilene Gomes da Costa (Orientadora) – UFPB/DCX



Prof.ª Ms.ª Agnes Liliane Lima Soares de Santana – UFPB/DCX



Prof. Ms. Givaldo de Lima – UFPB/DCX

Dedico este trabalho a minha mãe Josefa Pontes da Silva (*In Memoriam*), por todo amor e carinho dedicado, propiciando força e vitória nessa minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus primeiramente, por estar sempre ao meu lado guiando os meus passos, me dando forças suficiente para ultrapassar todos os obstáculos e, por proporcionar todas as conquistas na minha vida, entre elas a conclusão da minha graduação!

Aos meus pais, responsáveis pela minha existência, em especial agradeço de todo o meu coração a minha mãe Josefa Pontes da Silva (In Memoriam), por ter sido mãe e pai ao mesmo tempo, por todo amor, carinho, educação e dedicação, sem ela não seria essa pessoa que me tornei.

Aos meus tios, Fernando Aranha Campêlo e Maria José Pontes da Silva, por me acolherem em seus lares, por terem dado continuidade a minha educação, por até hoje cuidar de mim e dos meus irmãos, pois sem o apoio e o incentivo de vocês não teria jamais conseguido chegar até aqui.

Aos meus irmãos, que me deram forças e sempre se orgulharam de mim, em especial a minha irmã Joyce Maria Pontes de Oliveira, por além de irmã ser minha melhor amiga, por sempre me incentivar e me estender à mão quando preciso.

Aos colegas de curso, Débora Janine, Rosilanne Teixeira, Hélio Augusto, Cláudio de Vasconcelos, Danielle Apolinário, Mariana Vidal, Elissandra Viegas e aos demais colegas, todos foram essenciais nas trocas de experiências, no convívio na Universidade, enfim por todos os momentos vividos e partilhados, vocês são importantes nessa minha longa jornada.

A meu amigo e ex-monitor Kamillo de Souza, por todo aprendizado e incentivo, também pelos conselhos e pela confiança que chegaria a realização desse sonho.

A minha amiga Ryslânia Santos, considerada irmã de apartamento, pelo companheirismo, pelos conselhos e por todo o apoio e incentivo, que mediante a qualquer situação me deu forças e esteve sempre ao meu lado, por ter me dado seu ombro quando precisei derramar lágrimas, a você minha amiga meu muito obrigado pela pessoa maravilhosa que és na minha vida.

Agradeço enormemente à minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Claudilene Gomes da Costa, pela paciência, confiança, apoio, estímulo e colaboração nessa trajetória, pela objetividade, pois sem ela não conseguiria alcançar os objetivos desse trabalho. Você é uma pessoa excepcional na minha vida.

À Prof^a. Ms^a. Agnes Liliane Lima Soares de Santana, pela oportunidade de participar dos quase 3 anos de PIBID, pela contribuição para a minha carreira docente e também pelos ensinamentos em sala de aula.

Aos professores do Curso Jussara Patrícia, Givaldo de Lima, Emmanuel Falcão, Cristiane Ângelo, Cristiane Souza e aos demais professores que contribuíram para a minha formação docente.

A Coordenadora do Curso Surama Ismael, por toda a responsabilidade com o alunado e com o curso em si, também por seus ensinamentos em sala de aula quanto professora de disciplinas.

Por fim agradeço a todos os meus familiares e amigos que direta ou indiretamente contribuíram com a realização desse sonho, a vocês meu muito obrigada!

“Não to mandei eu? Esforça-te, e tem bom ânimo; não temas, nem te espantes; porque o Senhor teu Deus é contigo, por onde quer que andares”.

Josué 1:9

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral analisar as dificuldades dos alunos sobre o conteúdo de divisão e propor o uso da Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino contribuinte para o processo de ensino e a aprendizagem desses alunos. O estudo foi desenvolvido com os alunos de 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Getúlio Vargas, no município de Lagoa de Dentro/PB. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa em relação aos objetivos caracteriza-se como exploratória e descritiva. Quanto aos procedimentos técnicos utilizados caracteriza-se como pesquisa bibliográfica e estudo de caso, com a finalidade de apresentar um estudo sobre o conteúdo de divisão a partir da utilização da resolução de problemas. A pesquisa teve caráter bibliográfico por ter sido baseada em estudos existentes nessa linha de raciocínio, assim tomando como referências os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental, os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba, além dos matemáticos George Polya e Onuchic. Já em relação ao método de abordagem, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e quantitativa. E de acordo com os instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa foram às atividades realizadas na Oficina Pedagógica com uma lista de problemas e um questionário diagnóstico, este contendo 15 questões fechadas relacionadas ao estudo proposto. Mediante aos resultados, observou-se que os alunos sentem muita dificuldade ao interpretar problemas, especificamente problemas de divisão. Contudo, os dados obtidos através da aplicação do questionário e dos problemas permitem afirmar que segundo a opinião da grande maioria dos alunos a metodologia proposta é eficaz no que se diz respeito ao estudo sugerido.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Metodologia. Divisão. Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This work had the general objective to analyze the difficulties of the students on the content of division and to propose the use of Problem Solving as a teaching methodology that contributes to the teaching process and the learning of these students. The study was developed with the 6th grade students of the Getúlio Vargas State School of Primary Education in the city of Lagoa de Dentro/PB. The methodology used for the development of the research in relation to the objectives is characterized as exploratory and descriptive. The technical procedures used are characterized as bibliographic research and case study, with the purpose of presenting a study on the content of division from the use of problem solving. The research had a bibliographic character because it was based on existing studies in this line of reasoning, thus taking as reference the National Curricular Parameters (PCN) for 3rd and 4th cycles of Elementary Education, The Curricular Frameworks of Elementary Education of the State of Paraíba, besides the mathematicians George Polya and Onuchic. Regarding the method of approach, it is characterized as a qualitative and quantitative research. And according to the instruments used in the data collection of the research were the activities carried out in the Pedagogical Workshop with a list of problems and a diagnostic questionnaire, containing 15 closed questions related to the proposed study. Through the results, it was observed that students feel very difficult when interpreting problems, specifically problems of division. However, the data obtained through the application of the questionnaire and the problems allow us to state that according to the opinion of the great majority of the students, the methodology proposed is effective with regard to the suggested study.

Keywords: Solving Problems. Methodology. Division. Mathematics Teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Estudo das resoluções apresentadas pelos alunos referentes aos problemas 1, 2 e 3.....	47
Gráfico 2 - Estudo das resoluções apresentadas pelos alunos referentes aos problemas 4, 5 e 6.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Questionamentos acerca da utilização da Resolução de Problemas.....	50
Tabela 2 - Questionamentos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino.....	51
Tabela 3 - Avaliação da Resolução de Problemas no ensino da divisão.....	52
Tabela 4 - Questionamentos sobre a resolução de problemas segundo a Heurística de Polya.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Problemas matemáticos utilizados na pesquisa.....	34
Quadro 2 - Perguntas utilizadas no questionário da pesquisa.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Resolução do problema utilizando adição.....	37
Figura 2: Resolução do problema utilizando multiplicação.....	38
Figura 3: Resolução do problema utilizando a divisão.....	39
Figura 4: Resolução do problema 1 feita pelo aluno I.....	40
Figura 5: Resolução do problema 2 feita pelo aluno J.....	41
Figura 6: Resolução do problema 3 feita pelo aluno T.....	42
Figura 7: Resolução do problema 4 feita pelo aluno E.....	43
Figura 8: Resolução do problema 5 feita pelo aluno M.....	44
Figura 9: Resolução do problema 6 feita pelo aluno L.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS /SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
EJA	Educação de Jovens e Adultos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RCEF	Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental
RC	Respondeu corretamente
AE	Apresentou erros
NR	Não respondeu

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Apresentação do Tema	16
1.2 Problemática e Justificativa	18
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo Geral	20
1.3.2 Objetivos Específicos	20
1.4 Estrutura do Trabalho	20
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
2.1 Os documentos oficiais e a Resolução de Problemas.....	22
2.2 As concepções e a importância da Resolução de Problemas.....	24
2.3 Estratégias para Resolução de Problemas	26
2.4 A dificuldade da operação de divisão no Ensino Básico.....	28
3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	31
3.1 Tipologias da Pesquisa	31
3.1.1 Quanto aos objetivos	31
3.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos	32
3.1.3 Quanto à abordagem do problema.....	32
3.1.4 Quanto ao método.....	33
3.2 Local do estudo.....	33
3.3 População e Amostra	34
3.4 Instrumento	34
3.5 Coleta de dados.....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1 Análise dos resultados da Oficina Pedagógica	37
4.2 Análise e discussão dos dados do questionário	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DA TURMA DE 6º ANO	60
APÊNDICE B – OFICINA PEDAGÓGICA.....	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

As operações elementares da Matemática estão bastantes presentes na nossa vida cotidiana, a exemplo disso, está o uso dessas operações para resolver algum problema do dia a dia, como ir à feira ou ao supermercado fazer compras, pagar uma conta telefônica ou de energia, dentre outros. Para a realização dessas operações muitas das vezes fazemos o uso da calculadora, do cálculo aproximado e do cálculo mental, uma vez que nem sempre estamos com caneta e papel na mão para a realização desses cálculos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997), o trabalho com as operações no Ensino Fundamental deve se concentrar “[...] na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo reflexivo do cálculo, contemplando diferentes tipos – exato, aproximado, mental e escrito”. (BRASIL, 1997, p. 55).

Sabemos que, ao iniciar a escola as crianças a partir de sua vivência no cotidiano, já trazem uma pequena bagagem sobre o conceito das operações fundamentais, entre elas a operação de divisão, mesmo não sabendo ainda utilizar o algoritmo. Neste pensamento, Lautert e Spinillo (2002), afirmam que a divisão está presente na vida das crianças em diversas atividades do seu cotidiano, como: “dividir objetos com um parceiro, repartir quantidades (discretas ou contínuas) em partes iguais, colocar uma mesma quantidade de objetos em diversos recipientes”(LAUTERT; SPINILLO, 2002, p. 237). Os indivíduos realizam essa operação no seu dia a dia, mas partindo para sala de aula eles não conseguem relacionar essa realidade com as tarefas escolares, isso porque apresentam diversas dificuldades sobre esse assunto.

Baseado nas experiências enquanto professora de sexto ano de uma Escola Estadual da rede pública, e sobre as inquietações da grande dificuldade de aprendizagem dos alunos sobre a operação de divisão de números naturais notou-se uma necessidade de se trabalhar divisão de uma forma diferenciada, onde os alunos possam usar suas habilidades e estratégias de raciocínio, sem que haja também o descarte do algoritmo usual da divisão.

A aprendizagem da divisão vai muito além de apenas aprender a usar o algoritmo. A proposta de trabalhar com a Resolução de Problemas, em particular problemas cotidianos pode fazer com que os alunos estejam aptos a interpretar e compreender situações problemas, assim usando suas próprias habilidades no que se refere ao conteúdo trabalhado.

Em sala de aula notamos a dificuldade dos alunos quando levamos um simples problema e eles logo perguntam se é de dividir ou multiplicar. Com base nesse problema nos questionamos: O que pode ser feito para reverter esse quadro? Neste trabalho vamos propor o uso da resolução de problemas como um recurso metodológico para facilitar a aprendizagem dos alunos, uma vez que, de acordo com os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba,

[...]o ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos a construção de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar respostas a situações variadas e diferentes daqueles que lhe deram origem. (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2010, p. 72-73).

A Matemática teve surgimento a partir do momento em que o homem sentiu o desejo de resolver problemas, assim, temos a Resolução de Problemas como a essência da Matemática. E este fato justifica que o ensino de matemática hoje é uma das grandes preocupações das escolas, tanto das redes públicas como privadas, pois é a disciplina onde os alunos possuem os maiores déficits de aprendizagem, causando nos alunos insegurança, desmotivação e até mesmo a evasão escolar.

Segundo Onuchic (2004) citado por Santos (2015) no início do século XX o estudo da Matemática estava ligado ao trabalho de repetição e memorização, assim caracterizada como um trabalho de qualidade. Há alguns anos depois, esse trabalho já não era mais satisfatório, pois a aprendizagem dos alunos estava ligada a compreensão, então se fazia necessário que os alunos deveriam entender o que faziam e porque faziam.

Mediante a importância de se trabalhar com a Resolução de Problemas nas aulas de Matemática, os PCN salientam que “essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução.” (BRASIL, 1998, p. 40).

Em consonância com este pensamento, para realização desse trabalho utilizaremos o uso da resolução de problemas porque acreditamos que é possível trabalhar a divisão de forma diferenciada, propondo situações problemas do cotidiano, assim trabalhando a partir de algo significativo para o aluno, lhes trazendo compreensão do que está sendo feito, e deste modo gerando a aprendizagem matemática no que se refere ao conteúdo de divisão de números naturais.

1.2 Problemática e Justificativa

A disciplina de Matemática é vista por muitos alunos como uma disciplina de difícil entendimento, isso pela grande falta de compreensão por parte da maioria dos alunos relacionados aos mais diversos conteúdos que estão ligados a essa área de conhecimento. Para tanto, é papel do professor, procurar métodos e técnicas de ensino capazes de amenizar, ou até mesmo mudar essa realidade.

Diante as mais variadas metodologias de ensino importantes para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática está a Resolução de Problemas. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) a Resolução de Problemas é sugerida como “fio condutor” para se fazer Matemática em sala de aula durante toda a Educação Básica. Sendo assim, o uso dessa metodologia de ensino está cada vez mais se tornando um recurso importante a ser utilizado nas aulas de Matemática, uma vez que seu objetivo é facilitar a aprendizagem em determinados conteúdos matemáticos.

Mesmo ainda não sendo adotada pela grande maioria dos docentes essa metodologia de ensino tem ganhado bastante espaço na sala de aula. Trabalhar com essa metodologia é de extrema importância, pois ela ajuda aos alunos desenvolver sua capacidade de resolver situações desafiadoras, além da sua criatividade e habilidades.

Para Dante (1998), citado por Santos (2015),

[...]embora não valorizada, a resolução de problemas é um dos temas mais difíceis de serem abordados na sala de aula. Afinal é muito comum os discentes saberem as operações simples e não conseguirem resolvê-las quando estas ficam complexas, ou seja, que envolvam mais de uma operação. (DANTE 1998 apud SANTOS 2015, p. 28).

Diante o exposto, essa pesquisa anseia responder a seguinte questão: **A proposta da utilização da Resolução de Problemas como metodologia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos mediante ao conteúdo de divisão?**

Com objetivo de proporcionar contribuições com o tema apresentado, tomaremos alguns estudos já realizados nessa linha de conhecimento para a justificativa da nossa pesquisa.

O trabalho de Vicente (2011), por exemplo, que tem como tema: O ensino de Divisão com Números Naturais pela metodologia da Resolução de Problemas: aspectos teóricos, teve como objetivo investigar e identificar as orientações e as propostas de atividades voltadas para o conteúdo de divisão e para a metodologia de ensino Resolução de

Problemas, a partir das discussões e reflexões a respeito do ensino de divisão com números Naturais no 6º ano do Ensino Fundamental. O autor também propôs um plano de aula com a proposta de abordar o conteúdo de divisão para essa mesma série, com as orientações de como o professor trabalhar este conteúdo com as Resoluções de Problemas.

Já a pesquisa feita por Santos (2015) sobre Resolução de Problemas como Metodologia no Ensino Fundamental II – Uma revisão bibliográfica do ENEM, visou catalogar as produções acadêmicas sobre o uso de Resoluções de Problemas como Metodologia de Ensino no Ensino Fundamental II nos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM). Diante a pesquisa foi constatado que os trabalhos catalogados foram importantes, cada um com suas especialidades, mas todos seguindo a mesma metodologia de ensino. Os trabalhos serviram como fonte de pesquisa para professores do ensino básico que tiverem curiosidades de propostas de atividades com Resolução de Problemas.

O trabalho de Salin (2013) sobre Geometria Espacial: A aprendizagem através da construção de sólidos geométricos e da resolução de problemas, teve como objetivo mostrar o trabalho realizado em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, sobre o conteúdo de Geometria Espacial, aplicando a metodologia da Resolução de Problemas, seguindo as etapas sugeridas por Polya (1995), 1) entendimento do problema; 2) elaboração de um plano; 3) execução do plano; e 4) retrospecto ou verificação.

A partir das pesquisas apresentadas, é notória a conexão existente entre a pesquisa desenvolvida com os estudos com já realizados. Deste modo, a pesquisa desenvolvida visa a contribuir com o assunto tratado, uma vez que se busca apresentar um estudo significativo sobre “Uma contribuição para mitigar as dificuldades dos alunos do 6º ano acerca da Resolução de Problemas que envolvem divisão”.

A pesquisa apresenta a Resolução de problemas como uma metodologia de ensino que facilita a aprendizagem dos alunos sobre determinado conteúdo, assim sendo importante para o meio acadêmico. Esse estudo também se faz importante para a prática profissional, por tornar as aulas mais interessantes, despertando o interesse dos alunos nas aulas de Matemática, uma vez que trabalhada com problemas cotidianos, proporcionando algo mais significativo para os alunos. Portanto, o fato de se trabalhar com a resolução de problemas é uma proposta para melhoria no ensino de divisão, pois permite ao aluno criar estratégias de cálculos matemáticos para resolver problemas cotidianos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as dificuldades dos alunos sobre o conteúdo de divisão e propor o uso da Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino contribuinte para o processo de ensino e a aprendizagem dos alunos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Ofertar uma oficina com o uso da Resolução de Problemas segundo a Heurística de Polya;
- Averiguar o desempenho dos alunos através de uma atividade com resolução de problemas envolvendo divisão;
- Verificar se o uso da Resolução de Problemas no ensino de divisão de números naturais é facilitador para a aprendizagem dos alunos a partir de um questionário proposto.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos, são eles: Introdução, Revisão de Literatura, Considerações Metodológicas, Resultados e Discussão e Considerações Finais, além das Referências e dos Apêndices.

No primeiro capítulo apresentamos a introdução da pesquisa, onde se encontra a apresentação do tema que traz algumas concepções vistas em documentos, como por exemplo, os PCN, como também traz a problemática e justificativa do trabalho, e por fim os objetivos a serem alcançados na pesquisa.

No segundo capítulo composto pela revisão da literatura, apresentamos o que os documentos oficiais falam sobre a Resolução de Problemas, as concepções e a importância da Resolução de Problemas, as estratégias para a Resolução de Problemas e a dificuldade da operação de divisão no Ensino Básico.

O terceiro capítulo apresenta as considerações metodológicas da pesquisa, Tipologias da pesquisa quanto aos objetivos, procedimentos técnicos, quanto à abordagem do problema, quanto ao método, o local do estudo, a população e a amostra, o instrumento

utilizado, a coleta de dados e o tratamento dos dados. É nesse capítulo onde se encontra o instrumento utilizado para a coleta das informações desenvolvidas na oficina pedagógica, a qual foi aplicada na turma de 6º ano da E.E.E.F. Getúlio Vargas, com o conteúdo de divisão, utilizando a proposta da Resolução de Problemas.

No quarto capítulo são abordadas a análise e a discussão dos resultados. Já no quinto e último capítulo, são apontadas as considerações finais do trabalho comprovando os objetivos esquematizados quanto à problemática.

E finalizando o trabalho estão as referências e os apêndices. As referências com a função de apresentar as fontes que foram usadas para a revisão da literatura como base para a realização da pesquisa, e os apêndices com a função de expor a atividade e o questionário aplicado na oficina.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Os documentos oficiais e a Resolução de Problemas

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental assumem um papel importante no que diz respeito ao preparo de um trabalho de classe para o cotidiano de alunos e professores. Em sua apresentação os PCN citam:

[...] o papel da matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1998, p.15)

Os PCN ressaltam ainda que a resolução de problemas deve ser o ponto de partida para o ensino da Matemática, assim destacam “a importância de o aluno desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a autoestima, de respeitar o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções”. (BRASIL, 1998, p.15). Nessa perspectiva, os alunos têm como finalidade desenvolver sua capacidade de resolver problemas, assim aprendendo uma nova Matemática, e não para apenas aplicá-la na Matemática.

O trabalho do educador matemático com a resolução de problemas é de suma importância para o aprendizado dos alunos, uma vez que o conhecimento matemático torna-se significativo para os alunos quando eles se deparam com situações desafiadoras e ganham a oportunidade de desenvolver suas estratégias de resolução.

Segundo os PCN (BRASIL, 1998, p. 40), “a resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança”.

Com relação às tendências metodológicas para o ensino da Matemática, como Jogos Matemáticos, História da Matemática, Modelagem Matemática, O Uso de Novas Tecnologias, dentre outras metodologias de ensino que se faz importante para a aprendizagem matemática, está a **Resolução de Problemas**. Os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental ressaltam ainda que a Resolução de Problemas,

[...] diferentemente da perspectiva tradicional de trabalho com problemas matemáticos em sala de aula, estruturada na aplicação daquilo que o aluno já sabe em situações-padrão, nessa nova dimensão de trabalho, a metodologia de Resolução de Problemas baseia-se na apresentação de situações abertas que exijam dos alunos uma atitude ativa e esforço para buscar respostas para elas, promovendo novos conhecimentos. (GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA, 2010, p. 72).

O ensino quando fundamentado na solução de problemas implica em desenvolver no aluno a construção de conteúdos conceituais, atitudinais e também procedimentais. Tradicionalmente no ensino de Matemática trabalhava-se mais com exercícios do que com problemas, provocando no aluno muitas vezes o insucesso escolar.

A resolução de problemas tem sido vista por diversos professores como um caminho a dinamizar o ensino da Matemática, mesmo com a grande maioria ainda não trabalhando com essa metodologia de ensino. Esse não uso na sala de aula ocasiona uma grande dificuldade aos alunos quando necessitam resolver algum tipo de problema, até mesmo problemas simples do dia a dia.

De acordo com Dante (1998), embora a resolução de problemas seja tão valorizada, ela é um dos temas mais difíceis de serem trabalhados em sala de aula. E dependendo da maneira de como os problemas matemáticos são trabalhados é notório os alunos saberem efetuar os algoritmos e não conseguirem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos.

Vários autores têm citado a resolução de problemas como um instrumento importante na aprendizagem Matemática. Em sua obra, Bicudo (1999) diz que no momento em que o professor ensina a Matemática através da resolução de problemas como atividade associada aos conceitos que estão sendo trabalhados nas aulas, eles estão na verdade, oferecendo aos seus alunos um método importante de desenvolver suas habilidades para resolver problemas.

Em leituras sobre a importância de se trabalhar com Resolução de Problemas, para que esse ensino seja válido o professor também deve propor que os alunos elaborem problemas diversos, em sua própria linguagem, assim desenvolvendo no aluno sua capacidade de resolver problemas matemáticos, aumentando a sua autoconfiança.

Mediante as concepções de Rêgo (2009), citado pelos Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental (2010), é recomendável que o professor trabalhe em sala de aula com a maior diversidade de situações desafiadoras possíveis. Este documento explicita alguns exemplos, são eles:

- Criar problemas usando-se dados presentes em um texto não matemático (de outras disciplinas, notícias de jornal ou revista, entre outros);
- Incluir no enunciado dados desnecessários, ou seja, que não serão utilizados na resolução do problema. Tais situações capacitarão o estudante a identificar o que é relevante ou não no texto;
- Criar problemas faltando informações que seriam indispensáveis para a solução e solicitar que elas sejam identificadas;
- Dado um problema, os alunos devem apenas identificar a(s) operação(ões) necessária(s) para resolvê-lo e os dados que seriam usados, sem efetivamente realizar os cálculos – a ideia é enfatizar a compreensão do que está sendo solicitado e das estratégias que podem ser adotadas;
- Dado um problema sem informações numéricas, solicitar que os estudantes identifiquem quais operações seriam necessárias para resolvê-lo, caso os números fossem conhecidos;
- Dada uma figura, tabela ou lista de informações, elaborar ou pedir que seja redigido um problema que possa ser resolvido usando as informações da figura, tabela ou lista;
- Dada uma expressão ou operação numérica, redigir um problema que possa ser associado a ela;
- Propor que os estudantes elaborem ou solucionem problemas que envolvem o uso de raciocínio lógico, sem estar ligado, necessariamente, a um conteúdo ou operação específica (RÊGO 2009 apud BRASIL 2010, P. 74).

Por sua vez a resolução de problemas pode ser trabalhada ligando aos diferentes conteúdos matemáticos, promovendo no aluno a capacidade de leitura e interpretação, argumentação, entre outros aspectos. Deste modo, o trabalho com a resolução de problemas ajuda os alunos à compreensão dos conceitos matemáticos e os motivam a desenvolver o raciocínio lógico e o cálculo mental, além de deixar os alunos a vontade para mostrar sua maneira de pensar sobre determinado problema, assim, deixando explícitas suas estratégias de resolução.

2.2 As concepções e a importância da Resolução de Problemas

Nos séculos XIX e XX, na história antiga egípcia, chinesa e grega foram encontrados vários registros de problemas matemáticos. Desde a Antiguidade problemas de matemática tem sido o foco principal no currículo da matemática escolar.

Sobre as reformas no ensino de Matemática, durante o século XX, o homem tem se interessado em promover mudanças na forma de como se ensina e como se aprende Matemática, uma vez que suas necessidades têm aumentado, caminhando para uma sociedade onde todos precisam saber muita matemática. (ONUCHIC,1999, p. 200). Diante o gerenciamento dessas mudanças no campo da Educação Matemática no Brasil e no mundo

foram criadas repercussões sobre a necessidade de se adequar as escolas as novas tendências.

Nesta esteira, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática, ainda afirmam que

[...] os movimentos de reorientação curricular ocorridos no Brasil a partir dos anos 20 não tiveram força suficiente para mudar a prática docente dos professores para eliminar o caráter elitista desse ensino bem como melhorar sua qualidade. Em nosso país o ensino de Matemática ainda é marcado pelos altos índices de retenção, pela formalização precoce de conceitos, pela excessiva preocupação com o treino de habilidades e mecanização de processos sem compreensão. (BRASIL, 1998, p.19).

De acordo com Onuchic (1999) sobre os movimentos da reforma do ensino de Matemática no século XX, foi caracterizado por um “ensino de repetição” uma vez que o recurso à memorização era considerado muito importante, a tabuada é um exemplo bastante claro com relação a isto. Neste período, os alunos eram avaliados por repetirexatamente o que o professor fazia, recebendo as informações e memorizando, assim sendo considerado um aluno que sabia se por acaso repetisse bem tudo o que o professor havia feito em sala de aula. Após esse movimento, alguns anos depois o ensino da Matemática passou-se a ser visto como um “ensino com compreensão”, assim descartando a reforma anterior. Então, nesta reforma, as tabuadas e seus treinos eram condenados, pois os alunosao invés de reproduzirem o que o professor fazia, eles deviam entender o que o professor dizia e ao mesmo tempo promover a própria construção do seu conhecimento.

Já nas décadas de 1960-1970outra reforma surgia, a Matemática Moderna, onde o ensino de Matemática no Brasil e em outros países se influenciaram por esse movimento de renovação. Essa reforma proporcionava uma Matemática estruturada, apoiada em estruturas lógica, algébrica e de ordem e enfatizava a teoria dos conjuntos. Nesta reforma o professor falava, porém, muitas das vezes não seguro daquilo que dizia, e o aluno ficavam sem entender a ligação que todas aquelas propriedades tinham a ver com a Matemática dos problemas e, principalmente com a Matemática fora da escola.

Finalmente outra reforma surgiu “a resolução de problemas”, vista recentemente nas últimas décadas pelos educadores matemáticos que passaram a ideia de que o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas merecia mais atenção. Por ser uma tendência que reflete de reação a características passadas como um conjunto de fatos, domínio de procedimentos algorítmicos, ou um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exercício mental. Enquanto campo de pesquisa o ensino de Resolução de problemas, começou a ser investigado de forma sistemática sobre a influência de Polya, nos Estados Unidos nos anos

60. E foi no fim dos anos 70 que a Resolução de Problemas ganhou espaço no mundo inteiro.

Como metodologia de ensino, a Resolução de Problemas tem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, pois essa metodologia faz com que conceitos matemáticos fiquem mais compreensíveis e claros quando trabalhados de forma adequada. Sabemos que para uma aprendizagem significativa na Matemática, os problemas são fundamentais, pois permitem ao aluno pensar e expor seu próprio raciocínio, possibilitando o seu exercício de raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras.

Ainda segundo Onuchic (1999) o ensino sobre resolução de problemas hoje em dia não é mais trabalhado de forma isolada, como revisão de uma atividade ou memorização de um determinado algoritmo, pois a Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno além de aprender Matemática resolvendo problemas também aprende Matemática para resolver problemas.

Nessa perspectiva, em uma aula utilizando Resolução de Problemas o professor deve estar preparado para o aleatório, pois são situações que podem ocorrer durante a busca das soluções para os problemas trabalhados na sala de aula. O aparecimento de situações imprevistas é uma constante e o professor deve estar preparado para enfrentá-las.

2.3 Estratégias para Resolução de Problemas

O ato de resolver problemas está presente na vida de qualquer indivíduo. A Matemática por sua vez é uma área do conhecimento que tem como marca problemas que o homem encontra no seu dia a dia, desde a antiguidade. Desse modo, temos como a essência da Matemática a resolução de problemas.

Mediante a aprendizagem matemática, os problemas possuem um papel bastante importante para a aprendizagem, pois permitem ao aluno pensar sobre o caminho que deve percorrer para solucionar determinado problema.

Um problema deve permitir que o aluno desenvolva estratégias de resolução, busque vários caminhos a se percorrer para chegar ao seu objetivo. Para que haja interesse e motivação para o aluno responder o problema, se faz necessário propostas de problemas interessantes e criativos, que possam desenvolver no aluno a vontade de resolver como uma forma de desafio constante.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) consideram a resolução de problemas, como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, que pode ser fundamentada nos seguintes princípios:

[...] a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; aproximações sucessivas de um conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na História da Matemática; um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim, pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular; a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. (BRASIL, 1998, p. 40).

Para se fazer o uso adequado da resolução de problemas o professor precisa se organizar e traçar todos os objetivos que ele quer que o aluno alcance com as propostas de determinados problemas. Pode ser tanto para aplicar alguma técnica ou conceito desenvolvido e até mesmo trabalhar com problemas abertos.

Segundo os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (RCEF) sobre o processo de resolução de problemas em sala de aula, segue a heurística de Polya (1995). São elas: 1) compreender o problema; 2) elaborar um plano de ação; 3) executar esse plano; 4) fazer uma verificação da pertinência da solução encontrada (RCEF, 2010, P. 73).

É de grande valia o passo a passo dessa sequência, facilitando para o aluno o desenvolvimento à solução do problema.

Após a aplicação de determinados problemas é necessário um levantamento de hipóteses, sobre as possíveis soluções dos problemas. Faz-se também necessário as análises dos resultados e os procedimentos utilizados pelos alunos pra chegarem a tal resultado, só assim haverá aprendizagem. Cabe ao professor, ser apenas um mediador, deixar que o aluno por si próprio possa desenvolver suas estratégias de qual o melhor caminho a se percorrer para que ele próprio consiga chegar ao seu objetivo principal, que a solução do problema.

2.4 A dificuldade da operação de divisão no Ensino Básico

Segundo Brito e Correa (2004) citado por Santos, existe diversos empecilhos que os alunos encontram no que se refere ao domínio do algoritmo da divisão:

[...] o primeiro deles diz respeito à direção em que o cálculo é realizado, pois na divisão este é efetuado na direção contrária a da adição, subtração e multiplicação; todas essas operações são efetuadas da direita para esquerda, e a divisão é da esquerda para a direita. A segunda dificuldade refere-se ao fato de que o domínio do algoritmo da divisão envolve não só os seus fatos básicos, mas também aqueles relativos à multiplicação e à subtração. A terceira dificuldade ocorre porque a divisão envolve o uso de estimativa, permitindo ao estudante, através de tentativa e erro, chegar ao quociente, embora possa não obter sucesso nas primeiras tentativas. Em quarto e último lugar, existe interação entre os algoritmos, mas o padrão (o curso da ação em direção a um resultado) muda de um foco para outro. (SANTOS, 2010, p. 19).

Além das dificuldades encontradas no algoritmo outros estudos têm apontado às dificuldades que as crianças e adolescentes apresentam ao lidar com problemas e operações de divisão.

Existem diversas formas de investigar o conceito da divisão, tem uns que investigam operações, outros problemas e ainda tem aqueles que investigam as duas coisas, operações e problemas em contextos específicos. Com base no estudo de Lautert (2005) ela diz que é possível identificar quatro tipos de dificuldades que surgem com crianças e adolescentes lidam com a divisão. São elas: a) dificuldades relacionadas aos tipos de problemas; b) dificuldades relacionadas aos suportes de representação; c) dificuldades em compreender as relações inversas entre os termos quando o dividendo é mantido constante; d) dificuldades em lidar com o resto.

Ainda sobre esse estudo são destacadas as duas últimas dificuldades por serem identificadas como as mais recorrentes nas crianças. Mesmo com a realidade em leituras constatou-se que poucos são os estudos existentes de intervenção voltados especificamente para a compreensão do conceito de divisão. No entanto, o desafio maior está em propor formas de intervenção que visem superar as dificuldades encontradas.

Ainda em seu estudo, Santos cita o estudo de Lautert (2005) sobre sua pesquisa em psicologia e educação matemática, que apontam:

[...] para as dificuldades que as crianças vivenciam em relação ao conceito da divisão. Dentre elas, é possível destacar a dificuldade em aprender as

relações inversas entre os termos da divisão quando o dividendo é mantido constante e também a dificuldade em lidar com o resto. (SANTOS, 2010, p. 21).

Lautert (2005) fez sua intervenção exclusiva sobre o conceito de divisão com alunos da 3ª série do Ensino Fundamental, com o objetivo de identificar e propor ideias para superar as dificuldades desses alunos. A intervenção ocorreu da seguinte forma:

As crianças foram divididas em dois grupos, sendo que um deles recebeu intervenção durante o processo de resolução de problemas de divisão. Os resultados obtidos mostraram que o grupo de crianças que recebeu essa intervenção apresentou um desempenho mais satisfatório em relação ao outro grupo, pois conseguiram superar algumas dificuldades em relação à divisão, sendo inclusive capazes de identificar e analisar os princípios invariantes necessários para a compreensão dessa operação matemática, além de desenvolver habilidades metacognitivas essenciais para a aprendizagem. (SANTOS, 2010, p. 21).

O fato do algoritmo da divisão ser o objeto de estudo deste trabalho torna-se necessário no referencial teórico uma ênfase sobre esse algoritmo, pois seu uso na escola se faz importante, uma vez que os alunos já fazem cálculos de divisão mesmo antes de entrar na escola. Sua dificuldade de compreensão por parte da maioria dos alunos desperta o aprofundamento sobre este algoritmo.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), o trabalho a ser alcançado com as operações básicas deve estar centralizado na compreensão do significado de cada uma delas, nas relações viventes entre elas e no estudo do cálculo. Este mesmo documento também refere à importância das situações-problema na compreensão da existência dos números e das operações.

Como as quatro operações fundamentais da Matemática, temos: a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão. Sabemos que a subtração é a operação inversa da adição, do mesmo modo que a divisão é a operação inversa da multiplicação, entretanto esta reciprocidade não a torna fácil o fato da divisão de ser aprendida e compreendida pelos alunos. O que pode-se afirmar, diante as mais variadas experiências com o ensino desse conceito, é que a causa de tal dificuldade é o uso de seu algoritmo somado à falta de contextualização de situações de divisão, as situações-problema.

Nicolodi (2009) cita Correa, que afirma:

A operação de divisão envolve conhecimentos além daquele relativo à obtenção de parcelas equivalentes quando se reparte. Como uma operação

multiplicativa, requer a coordenação dos fatores envolvidos — dividendo, divisor e quociente — através do entendimento das relações que estes termos podem estabelecer entre si (CORREA, 2000 apud NICOLODI, 2009, p.05)

Considerando a divisão como o ato de repartir, Santos (2010, p.19) cita Vergnaud que define os termos dessa operação como exemplificado abaixo:

Dividendo: o “todo” (totalidade), o qual se quer distribuir em partes iguais.

Divisor: delimita a quantidade de partes ao qual se deve distribuir o todo.

Quociente: a quantidade correspondente a cada uma das partes em que se distribuiu o todo (o tamanho da parte ou extensão da parte).

Resto: a quantidade que sobrou, ou seja, não suficiente para mais uma rodada de distribuição.

Assim como Santos tem citado a obra de Vergnaud, Nicolodi (2009) também faz uso do seu estudo, “considera a divisão uma das operações mais complexas entre as quatro operações, por diversas razões conceituais: ela nem sempre é exata, o quociente nem sempre é o resultado da aplicação do operador ao operado, pode haver restos diferentes de zero, a divisão como regra operatória nem sempre é o inverso da multiplicação”. (VERGNAUD, 1991 apud NICOLODI, 2009).

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Prodanov e Freitas (2013, p. 14) apresentam a definição etimológica da palavra Metodologia da seguinte forma: vem do grego “meta” = ao largo; “odos” = caminho; “logos” = discurso, estudo. Já Rampazzo (2005), diz que: a palavra “metodologia” tem como significado o “estudo do método”. Desta forma, para que possamos alcançar o objetivo esperado, em uma pesquisa científica, faz-se necessário adotar alguns métodos e técnicas que favoreçam a consolidação para o alcance do mesmo.

Segundo Prodanov e Freitas “a Metodologia, em um nível aplicado, examina, descreve e avalia métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação.” (PRODANOV e FREITAS, 2013, P. 14). Assim, o trabalho desenvolvido deu-se por meio de uma pesquisa aplicada, já que o intuito deste trabalho é apresentar uma proposta de ensino que possa contribuir com o processo de ensino e a aprendizagem dos alunos referente ao conteúdo de divisão de números naturais.

3.1 Tipologias da Pesquisa

3.1.1 Quanto aos objetivos

Para atingir os objetivos propostos pela nossa pesquisa, nomeamos tanto a pesquisa exploratória, como a pesquisa descritiva. A pesquisa é considerada exploratória por proporcionar o uso da resolução de problemas como uma metodologia de ensino da divisão. É descritiva por descrever as características de uma população, ou seja, explicita as dificuldades dos alunos acerca das situações-problemas. Prodanov e Freitas (2013, p.52) afirmam que, “tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos.”

Para Gil, “as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais [...]” (GIL, 2002, p.42).

3.1.2 Quanto aos procedimentos técnicos

Relacionada aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa configura-se em uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 54) a pesquisa bibliográfica é aquela

[...] elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa.

Nesta perspectiva, a pesquisa bibliográfica serviu para nortear a revisão de literatura, a respeito da resolução de problemas, servindo como meio de consultas sobre autores e pesquisas relacionadas a divisão. Conforme Gil, “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Gil enfatiza ainda, que o estudo de caso “é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado [...]” (GIL, 2008, p. 57). Nesta pesquisa utilizamos o estudo de caso, pelo fato de apresentar um estudo aprofundado sobre a importância da Resolução de Problemas no ensino da divisão, a qual se deu por meio de uma oficina e questionário aplicados em uma turma específica de uma escola estadual da rede pública.

3.1.3 Quanto à abordagem do problema

Do ponto de vista quanto à abordagem do problema optamos por uma abordagem qualitativa e também quantitativa. Qualitativa por ser uma abordagem que: “[...] tem o ambiente como fonte direta dos dados”. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 70).

Deste modo, utilizando a abordagem qualitativa esse estudo almeja averiguar o desempenho dos alunos a partir da análise dos conhecimentos, ou seja, das informações adquiridas quanto à proposta da utilização da Resolução de Problemas no estudo de divisão.

Mas também optamos por uma abordagem quantitativa, já que utilizamos um

questionário, o qual pôde facilitar a compreensão e interpretação dos dados coletados. Essa abordagem se fez bastante importante para a coleta dos dados, uma vez que tem a “[...] facilidade de poder descrever a complexidade de determinada hipótese ou de um problema, [...]”, além de ser uma forma de abordagem empregada em diversos tipos de pesquisas, inclusive nas descritivas. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 70).

3.1.4 Quanto ao método

O método adotado foi o indutivo, uma vez que esse método procura verificar o mais amplo através do estudo de casos particulares. Segundo Prodanov e Freitas (2013) “é um método responsável pela generalização, isto é, partimos de algo particular para uma questão mais ampla, mais geral”. (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 28).

Para Gil, o método indutivo

[...] parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares. De acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente confirmadores dessa realidade. (GIL, 2008, p. 10).

No entanto, a escolha desse método se dá pela justificativa do fato da pesquisa constatar um estudo realizado numa turma de 6º ano de uma escola estadual da rede pública com o intuito de sabermos como se deu o desempenho dos alunos com base na utilização da Resolução de Problemas para mitigar as dificuldades dos alunos no conteúdo de divisão.

3.2 Local do estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental Getúlio Vargas, localizada na Rua do Comércio, Nº 55, no Centro de Lagoa de Dentro – PB. A referida escola se encontra dividida da seguinte forma: 5 salas de aula, sendo 1 sala do AEE (Atendimento Educacional Especializado), onde frequentam os alunos especiais, e as demais funcionam do 5º ao 9º ano. A escola funciona nos turnos manhã, tarde e noite, pela manhã tem o 5º, 6º e 7º anos, a tarde do 6º ao 9º e a noite a EJA (Educação de Jovens e Adultos).

A estrutura física da escola é de um padrão não tão adequado para comportar os

alunos, pois possui um espaço pequeno composto por 3 banheiros, uma cozinha, um almoxarifado, uma dispensa e dois pequenos corredores para a recreação. A escola possui aproximadamente 373 alunos que frequentam essa instituição de ensino.

3.3 População e Amostra

Para Prodanov e Freitas (2013 p. 98), “população (ou universo da pesquisa) é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo”. Dessa forma, o estudo da nossa pesquisa foi concretizado em uma escola estadual da rede pública da cidade de Lagoa de Dentro/PB. A escola a qual desenvolvemos esse estudo foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental Getúlio Vargas, uma vez que a mesma apresentou um espaço conveniente e com a quantidade de pessoas adequadas para que pudéssemos desenvolver a pesquisa e assim apresentar a amostra precisa para nosso trabalho.

Os autores Prodanov e Freitas, em seus estudos, afirmam que a amostra “refere-se ao subconjunto do universo ou da população, por meio do qual estabelecemos ou estimamos as características desse universo ou dessa população.” (PRODANOV e FREITAS, 2013 p. 98). Para que pudéssemos apresentar a amostra da pesquisa, contamos com a participação de 28 alunos do sexto ano da escola escolhida, no período da manhã.

Assim, a coleta de dados foi feita a partir da aplicação de um questionário, que se encontra no apêndice A deste trabalho, relacionado ao estudo sugerido na oficina pedagógica, a qual se encontra no Apêndice B, que teve como objetivo principal examinar o desempenho dos alunos referente ao conteúdo de divisão partindo-se do uso, ou seja, da utilização da Resolução de Problemas, de forma a investigar se esse recurso realmente contribui de forma positiva para o estudo de divisão.

3.4 Instrumento

Para a coleta dos dados partimos da aplicação de um questionário, com a finalidade de identificar a percepção dos alunos quanto ao uso da Resolução de Problemas no que diz respeito à aprendizagem matemática, particularmente para o conteúdo de divisão.

Segundo Gil,

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de

obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2008, p. 121).

Assim, optamos por esse instrumento porque ele nos garante respostas concisas, uma vez que apresentou questões fechadas, com a finalidade de investigar a aprendizagem e a opinião dos alunos sobre o estudo desenvolvido na oficina pedagógica proposta.

3.5 Coleta de dados

Para coletar os dados dividimos essa coleta em duas partes principais: a primeira deu-se a partir da aplicação de uma oficina sobre o uso da Resolução de Problemas no ensino de divisão, com uma atividade proposta por 7 problemas cotidianos, a qual teve como foco para a resolução dos problemas a proposta da utilização da Heurística de Polya, com o objetivo de mostrar aos alunos o quanto essa Heurística é importante para ser seguida quando forem realizar problemas, inclusive nos problemas de divisão.

Quadro 1: Problemas matemáticos utilizados na pesquisa

1. Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?
2. A professora de Matemática quer repartir igualmente 95 folhas de papel sulfite para 5 equipes de alunos. Quantas folhas receberá cada equipe?
3. Mariana foi à feira e comprou 35 maçãs. E quer colocá-las em 7 cestas diferentes. Como ela quer que cada cesta tenha a mesma quantidade de maçãs, quantas maçãs irá colocar em cada cesta?
4. Emanuel trabalha numa granja onde os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Para embalar 144 ovos, quantas caixas Emanuel irá utilizar?
5. Daiane comprou 48 lápis de cor. Ela quer guardar 6 lápis em cada estojo. De quantos estojos Daiane vai precisar?
6. Ganhei R\$ 126,00 do meu pai, mas tenho que dividir igualmente entre os meus três irmãos, quanto cada um receberá?
7. Gabriel e Erivelton são colecionadores de figurinhas. Juntos foram a uma papelaria e compraram 36 figurinhas cada. Gabriel quer guardar suas figurinhas em 3 envelopes e Erivelton quer guardá-las em 4. Quem vai ter envelopes com mais figurinhas?

Fonte: Construção do próprio autor, 2017.

Já a segunda constituiu-se da proposta de um questionário, com 15 questões

fechadas a respeito da importância do uso da Resolução de Problemas no ensino da Matemática, em particular, no ensino de divisão. Das 15 questões, 10 foram relacionadas à utilização da metodologia de ensino Resolução de Problemas e as 5 últimas questões foram relacionadas a Heurística de Polya.

Quadro 2: Perguntas utilizadas no questionário da pesquisa

1.A utilização da Resolução de Problemas torna as aulas mais atrativas?
2. A utilização da Resolução de Problemas despertou-lhe interesse e motivação para o estudo proposto na oficina?
3. Os conteúdos matemáticos tornam-se mais compreensíveis quando mediados com o auxílio da Resolução de Problemas?
4. Em sua opinião a oficina proposta contribuiu para a aprendizagem dos conceitos matemáticos abordados?
5. A metodologia proposta na oficina é um recurso facilitador para a aprendizagem de conteúdos matemáticos?
6. A utilização da Resolução de Problemas pode ser considerada uma metodologia de fácil compreensão para o estudo de divisão?
7. Na sua concepção, a utilização da Resolução de Problemas pode contribuir para a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos?
8. Como você avalia a utilização da Resolução de Problemas para o estudo proposto na oficina?
9. De que forma você avalia o estudo de divisão quando mediado acerca da Resolução de Problemas?
10. O que se pode concluir sobre o ensino de divisão a partir da utilização da Resolução de Problemas?
11.Sentiu dificuldades na hora de resolver o problema proposto sem antes conhecer a Heurística de Polya?
12. Depois de conhecer a Heurística de Polya, foi possível resolver os problemas propostos de maneira mais prática?
13. A Heurística de Polya facilita na hora de resolver um problema matemático?
14. Já havia resolvido algum problema seguindo essa Heurística antes de ter participado da oficina?
15. A Heurística de Polya lhes ajudou na hora de resolver os problemas propostos na oficina?

Fonte: Construção do próprio autor, 2017.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este tópico expõe os resultados e discussão obtidos mediante a pesquisa desenvolvida.

De acordo com a aplicação de uma oficina pedagógica e de um questionário, o capítulo foi desmembrado em duas seções: a primeira referente à análise dos resultados obtidos pelos alunos na oficina pedagógica e a segunda referente à análise dos dados obtidos pelo questionário.

4.1 Análise dos resultados da Oficina Pedagógica

Neste item apresentamos detalhadamente o desenvolvimento da oficina na escola e as dificuldades dos alunos mediante os problemas propostos na mesma. E para que as análises dos dados obtidos através das dificuldades dos alunos relacionados aos problemas fossem de simples entendimento as apresentamos por meio de gráficos, o que veio oferecer ao leitor uma visualização mais completa sobre o estudo de caso.

A oficina pedagógica foi aplicada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Getúlio Vargas, na cidade de Lagoa de Dentro, para os alunos do 6º ano do turno da manhã desta mesma unidade de ensino. A oficina teve duração de 135 minutos e contou com a participação de 28 alunos, os quais estão numa faixa etária entre 10 e 14 anos, aproximadamente.

O objetivo geral da oficina foi apresentar a "Heurística de Polya" de modo que os alunos compreendessem passo a passo de como resolver problemas, em particular, problemas de divisão. Quanto aos objetivos específicos, os três objetivos que foram importantes para alcançar o objetivo geral da oficina foram: Proporcionar uma compreensão mais significativa sobre o conteúdo de divisão; Utilizar a Resolução de Problemas como possibilidade para despertar o interesse e facilitar a aprendizagem dos alunos; Desenvolver nos alunos a criatividade e o raciocínio lógico.

O conteúdo explorado na oficina foi Divisão de Números Naturais, onde o mesmo foi explorado através da Resolução de Problemas. E para o desenvolvimento da oficina contamos com o apoio dos seguintes recursos didáticos: computador, datashow, quadro branco, pincel para quadro branco, apagador e uma lista de problemas envolvendo divisão (atividade impressa).

A oficina se desenvolveu da seguinte forma: primeiramente dividimos os 28 alunos da turma em grupos de 4 pessoas, tendo em vista, 7 grupos de alunos. Apresentamos um

problema cotidiano aos mesmos, e pedimos para que resolvessem o problema entre si, assim discutindo suas ideias e propiciando uma interação valiosa. Deixamos os alunos livres para pensarem e desenvolverem suas estratégias. Foi dado um tempo razoável de aproximadamente 12 minutos para que os alunos pudessem ler e compreender para chegarem à solução do problema.

Após os alunos estarem com as respostas do problema em mãos pedimos para que um representante de cada grupo pudesse ir até a lousa e explicar para os demais grupos as estratégias utilizadas para chegarem ao determinado resultado. No início foi notório um pouco da rejeição por parte de alguns alunos por conta da timidez, mas os incentivamos e depois que o primeiro aluno se propôs os demais se sentiram mais seguros e assim cada equipe o fez. Este foi o momento destinado a essa interação e troca de conhecimentos, onde discutimos sobre os acertos e os erros cometidos pelos alunos mediante as soluções apresentadas pelas equipes.

Para início da oficina com o intuito de saber a maneira que os alunos utilizam para resolver problemas propomos o seguinte problema para resolverem em grupo: **Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?**

Como a turma foi dividida em sete grupos de quatro alunos vamos tomar como exemplos as respostas de três equipes diferentes.

Figura 1: Resolução do problema utilizando adição

Problema	Solução
<p>Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?</p> <p><i>cada aluno receberá 28 folhas</i></p>	<p><i>28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 + 28 = 224</i></p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O problema proposto para as equipes é de partição e envolve duas grandezas

discretas (folhas e alunos). O problema apresenta três dígitos no dividendo e dois no divisor e é um problema que não deixa resto.

O próprio problema já deixa claro o que o aluno precisa fazer que é dividir as 224 folhas de papel sulfite para a quantidade de alunos da classe, no caso 28 alunos. Porém pelo resultado da equipe percebe-se que os alunos sentem dificuldade em utilizar o algoritmo da divisão, assim preferindo resolver o problema por outro caminho, neste caso utilizando a adição. Então os alunos foram somando $28+28+28\dots$, 8 vezes até chegar o resultado 224, porém ao colocar a resposta final do problema colocou a parcela ao invés de colocar a quantidade de vezes em que o 28 foi somado, que no caso seria a resposta correta do problema.

Assim, percebe-se que a equipe não acertou o problema, talvez um dos motivos tenha sido a não compreensão do mesmo.

Figura 2: Resolução do problema utilizando multiplicação

Problema	Solução
Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?	$\begin{array}{r} 28 \\ \times 8 \\ \hline 224 \end{array}$ <p>cada aluno receberá 8 folhas</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Observando a estratégia utilizada pela segunda equipe, percebe-se que a equipe também não utilizou o algoritmo da divisão, chegaram ao resultado correto do problema, porém não o resolvendo da maneira adequada.

A equipe fez a multiplicação de 8×28 e chegou ao resultado do dividendo, no caso 224 e então percebeu que ao multiplicar o 8 pelo total de alunos chegou ao resultado da quantidade de folhas exata que seria dividida.

No entanto, a solução do problema está correta, os alunos conseguiram obter o

resultado, porém fugiram da operação indicada para resolver o problema, procurando um caminho mais fácil.

Figura 3: Resolução do problema utilizando a divisão

Problema	Solução
<p>Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?</p>	$\begin{array}{r} 224 \overline{) 224} \\ \underline{224} \\ 000 \end{array}$ <p>Cada aluno receberá 8 folhas.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A equipe 3, assim como as quatro demais equipes que não foram citadas resolveram o problema corretamente, os alunos utilizaram a operação de divisão para chegar ao resultado esperado. Percebe-se que a equipe estava segura da resolução do problema, pois utilizaram o algoritmo da divisão de forma correta.

No entanto, a equipe dividiu 224, que era a quantidade de folhas, por 28, o total de alunos presentes na classe, e assim chegaram ao resultado de 8 folhas para cada aluno.

Após o desenvolvimento das soluções do problema apresentadas pelos alunos no quadro branco e os comentários sobre os acertos e os possíveis erros cometidos pelos alunos, partimos para o segundo momento. Então foram feitas duas breves perguntas para os alunos, tais como: Vocês já ouviram falar sobre o Matemático Polya? Sabem algo sobre sua Heurística, a qual está baseada na Resolução de Problemas?, e todos, sem exceção, responderam que NÃO, nunca tinham nem ouvido falar.

Foi neste momento onde falamos um pouco sobre Polya, em que linha de estudos percorreu, quais foram as suas contribuições na Matemática, entre outros questionamentos. No entanto, Polya foi o primeiro matemático a apresentar uma heurística de resolução de problemas específica para a Matemática, onde sua maior contribuição está relacionada a heurística de resolução de problemas matemáticos.

Assim, apresentamos a Heurística de Polya, a qual está baseada em quatro tópicos: a) compreender o problema, b) elaborar um plano, 3) executar o plano, 4) e examinar a solução obtida. Após a apresentação propomos uma lista com seis problemas e pedimos para que cada aluno individualmente resolvesse os problemas propostos seguindo essa Heurística.

Ao apresentar a Heurística de Polya partimos para segunda atividade da oficina, que era resolver 6 problemas seguindo ela.

Faz-se necessário ressaltar que na resolução dos problemas os nomes dos alunos foram omitidos, assim sendo identificados pela letra inicial do seu próprio nome.

Figura 4: Resolução do problema feita pelo aluno I

Problema I	Solução
A professora de Matemática quer repartir igualmente 95 folhas de papel sulfite para 5 equipes de alunos. Quantas folhas receberá cada equipe?	<p>compreendo o problema</p> <p>Dados:</p> <p>95 Folhas; 5 equipes</p> <p>Condição:</p> <p>repartir</p> <p>executo o plano</p> $\begin{array}{r} 95 \overline{) 15} \\ - 75 \\ \hline 20 \end{array}$ <p>Cada equipe recebe 15</p> <p>Papel Sulfite</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Este problema é de partição sem resto e envolve duas grandezas discretas, (folhas e alunos). O problema apresenta dois dígitos no dividendo e apenas um dígito no divisor, assim sendo um problema de fácil resolução. O que se pretende conhecer é a relação entre as duas variáveis, ou seja, quantas folhas cada equipe de alunos receberá.

Ao observar a resolução do problema acima desenvolvida pelo aluno I identifica-se que o aluno utilizou a Heurística de Polya para chegar a solução do problema, pois identificou os dados do problema, a condição, executou o plano e examinou a solução obtida, porém esqueceu de elaborar o plano.

O aluno utilizou a operação de divisão, mas a desenvolvendo de maneira incorreta. O mesmo conseguiu compreender o problema quando observou que o que deveria fazer para

chegar a determinado resultado tinha que fazer uma divisão, então ele pegou as 95 folhas de papel sulfite e as dividiu igualmente para as 5 equipes de alunos.

Ao dividir 95 por 5, obteve 15 no quociente, fez a multiplicação do quociente pelo divisor e identificou 75 como resultado, depois pegou o 75 e subtraiu dos 95, agora obtendo 20 como resto.

No entanto, nota-se que o aluno não conseguiu identificar que a quantidade que sobrou era maior que o divisor, o que implica dizer que 15 ainda era pouco para caber dentro dos 95.

Figura 5: Resolução do problema 2 feita pelo aluno J

Problema 2	Solução
Mariana foi à feira e comprou 35 maçãs. E quer colocá-las em 7 cestas diferentes. Como ela quer que cada cesta tenha a mesma quantidade de maçãs, quantas maçãs irá colocar em cada cesta?	<p>a-) Incógnita do Problema</p> <p>b-) dados 35 maçãs, 7 cestas</p> <p>c-) condição</p> $\begin{array}{r} 35 \overline{) 7} \\ - 28 \\ \hline 7 \end{array}$ <p>cada cesta diferente (3)</p> <p>tem com 33, maçãs?</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O problema acima também é de partição sem resto e envolve duas grandezas discretas, (maçãs e cestas). O problema também apresenta dois dígitos no dividendo e apenas um dígito no divisor.

Ao observar a maneira que o aluno utilizou para resolver o problema verificou-se que o aluno não utilizou todos os passos que a Heurística de Polya propõe para chegar à solução do problema, pois o mesmo só conseguiu identificar alguns dados do problema e executar o plano.

Para resolver o problema, o número de maçãs deve-se ser dividido pela quantidade de cestas, ou seja, dividir 35 por 7, respectivamente, chegando ao resultado 5.

O raciocínio do aluno foi esse, fez a divisão de 35 por 7, porém chegou ao resultado 13, pois desenvolvendo o algoritmo da divisão da seguinte forma: os 35 dividiu por 7 e

colocou no quociente 4, fez a multiplicação de 4 por 7 e resultou em 28, depois pegou os 28 e subtraiu de 35, obtendo 13 como resultado.

Observa-se que o aluno sabe desenvolver o algoritmo, uma vez que ele consegue identificar o que é o quociente, que o número colocado no quociente deve ser multiplicado pelo divisor e que o resultado da multiplicação deve ser subtraído do dividendo. Porém é notória que sua dificuldade está em identificar que o número que fica no quociente deve ser igual ou o mais aproximado possível do dividendo.

No entanto, além disso, o aluno ainda fez a subtração de forma errada, uma vez que ao subtrair 28 de 35 obteve 13 como resultado, assim, utilizando incorretamente o algoritmo da subtração.

Figura 6: Resolução do problema 3 feita pelo aluno T

Problema 3	Solução
Emanuel trabalha numa granja onde os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Para embalar 144 ovos, quantas caixas Emanuel irá utilizar?	$\begin{array}{r} 144 \overline{) 144} \\ \underline{144} \\ 000 \end{array}$ <p>ele irá utilizar 12 caixas.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

De acordo com o problema acima, 144 ovos inicialmente devem ser divididos por quotas preestabelecidas de uma dúzia (12 caixas), onde se deve encontrar 12 como número de quotas. Percebe-se que diferentemente dos problemas anteriores, este é um problema quotativo, com resto, que envolve quantidade de grandeza discreta, e apresenta três dígitos no dividendo e dois dígitos no divisor.

Observando a imagem acima da resolução feita pelo aluno T, é notória a não utilização do passo a passo da Heurística de Polya para resolver o problema. Mas, resolvendo o problema e utilizando o algoritmo da divisão, o aluno dividiu 144 (dividendo) por 10 (divisor), obtendo 15 (quociente) como resultado.

Primordialmente observa-se que o aluno ao dividir 144 por 10, é clara a identificação de que o mesmo não é capaz de distinguir quanto vale uma dúzia. Segundo que o resultado da multiplicação do quociente pelo divisor está incorreto, pois ao multiplicar 15×10 o resultado é 150, mas conforme este aluno, o resultado é 144.

O que se pôde notar, é que o aluno sabe como se desenvolve o algoritmo da divisão, pois quando ele é capaz de fazer a divisão do dividendo pelo divisor, colocar o resultado no quociente, fazer a multiplicação do quociente pelo divisor e subtrair o resultado dessa multiplicação pelo dividendo novamente, é porque ele tem conhecimento do algoritmo.

Mediante ao exposto, o que se pode concluir decididamente é que o aluno além de não identificar uma dúzia como 10, ainda fez o cálculo da multiplicação de forma errada, mas como notou que a quantidade de ovos seria embalada em quantidade exata nas caixas, ao utilizar e ter noção do algoritmo da divisão e saber que pra conta estar correta não sobraria resto, mesmo fazendo o cálculo da multiplicação de maneira incorreta subtraiu 144 de 144, assim não deixando resto.

Figura 7: Resolução do problema 4 feita pelo aluno E

Problema 4	Solução
Daiane comprou 48 lápis de cor. Ela quer guardar 6 lápis em cada estojo. De quantos estojos Daiane vai precisar?	<p>• quantos estojos Daiane vai precisar?</p> $\begin{array}{r} 48 \overline{) 48} \\ 48 \\ \hline 00 \end{array}$ <p>Ela quer guardar 6 lápis em cada estojo</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O problema acima também é um problema quotativo, sem resto. Este problema envolve quantidade de grandezas discreta e apresenta dois dígitos no dividendo e apenas um no divisor.

Mediante a análise da solução obtida pelo aluno E, verificamos que o problema apresenta em seus dados 48 unidades de lápis de cor que deverá ser dividido em 6 unidades de lápis para serem guardados em cada estojo. Assim, conseguiremos identificar o número de

estojo a serem utilizados.

Ao fazer a divisão de 48 por 6 obtemos 8 como resultado, uma vez que ao fazer a operação inversa da divisão, ou seja, a multiplicação de 8×6 chegaremos ao resultado 48 (número de lápis de cor).

Ao desenvolver o algoritmo da divisão percebemos que o aluno o fez de forma incorreta. O mesmo dividiu 48 por 6 e encontrou 9 como resultado, e o que podemos observar com relação a isto é que ao fazer a operação inversa da divisão, ou seja, o cálculo da multiplicação de 9×6 ele encontrou 48 como produto, assim deixando claro o não domínio da tabuada de multiplicação.

Deste modo, averiguamos também que o aluno não utilizou o passo a passo da Heurística de Polya como a atividade pedia para resolver o problema proposto, porém conseguiu identificar que tratava-se de um problema de divisão.

Figura 8: Resolução do problema 5 feita pelo aluno M

Problema 5	Solução
Ganhei R\$ 126,00 do meu pai, mas tenho que dividir igualmente entre os meus três irmãos, quanto cada um receberá?	<p>Três irmãos, quanto cada um receberá?</p> $\begin{array}{r} 126 \overline{) 3} \\ 126 \quad 45 \\ \hline 1000 \end{array}$ <p>cada uma receberá 45 R\$</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

O problema 5 trata-se de um problema de partição sem resto, e apresenta três dígitos no dividendo (126) e um dígito no divisor (3). Sobre o enunciado do problema, percebe-se que um filho ganhou uma quantia de R\$126,00 do pai, mas que tem que dividir essa quantia igualmente entre seus três irmãos, assim querendo saber quanto reais cada um receberá. Para realizar a solução do problema faz-se necessário usar o algoritmo da divisão, assim tendo que dividir 126 por 3, obtendo 42 como resultado.

Analisando a solução obtida pelo aluno observa-se que o mesmo utilizou o algoritmo da divisão como auxílio para resolução do problema, no entanto fez a divisão de maneira inadequada, pois ao fazer a divisão $126:3$ chegou ao resultado 45, o que não confere com a

solução correta do problema.

De acordo com o desenvolvimento da estratégia empregada para resolver o problema, ao utilizar a operação inversa da divisão, para este aluno, o produto de $45 \times 3 = 126$, assim chegando a um absurdo! Nota-se também que ele não contou com o auxílio da Heurística proposta seguindo passo a passo para resolver o problema, porém compreendeu o problema, mas não registrou de maneira organizada os dados, a incógnita e a condição apresentada. O segundo ponto da Heurística também não foi mencionada, mas mentalmente elaborou um plano e no papel expôs apenas a execução.

Figura 9: Resolução do problema 6 feita pelo aluno L

Problema 6	Solução
<p>Gabriel e Erivelton são colecionadores de figurinhas. Juntos foram a uma papelaria e compraram 36 figurinhas cada. Gabriel quer guardar sua figurinhas em 3 envelopes e Erivelton quer guardá-las em 4. Quem vai ter envelopes com mais figurinhas?</p>	<p> $\begin{array}{r} 36 \overline{) 134} \\ \underline{108} \\ 26 \\ \underline{24} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 20 \\ \underline{18} \\ 2 \end{array}$ </p> <p>Gabriel e Erivelton foram a uma papelaria e compraram 36 figurinhas cada. Gabriel quer guardar suas figurinhas em 3 envelopes e Erivelton quer guardá-las em 4. Quem vai ter envelopes com mais figurinhas?</p> <p>2</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

Este sexto e último problema proposto para os alunos, requer um pouco mais de atenção, pois possui mais dados do que os problemas anteriores. Ao resolver o problema os alunos precisam compreender que a quantidade de figurinhas devem ser divididas pelo número de envelopes que Gabriel quer colocar e também pelo número de envelopes que Erivelton quer guardar, e por fim analisará quem terá envelopes com mais figurinhas. Matematicamente serão feitas duas operações: a primeira $36:3$ e a segunda $36:4$, tendo como quociente, 12 e 9 respectivamente.

Trata-se de um problema de natureza partitiva, e assim como os problemas antecedentes não possui resto. O problema apresenta dois dígitos no dividendo e um no divisor, nas duas operações.

Analisando a estratégia utilizada pelo aluno identificamos de cara que ele não compreendeu o problema, o que ele fez foi transcrever o enunciado da questão e desenvolver o algoritmo da divisão, este de forma incorreta. O aluno pegou os números 3 e 4

apresentados na questão e fez uma junção dos mesmos, apresentando 34 como o divisor da questão. Então, fez a divisão de 36 por 34, obtendo 2 como resultado, e como se tratava de um problema sem resto deixou claro que a multiplicação $2 \times 34 = 36$, o que também chega a um absurdo.

Portanto, verifica-se que o aluno não utilizou a Heurística para desenvolver o problema, o que acarretou de forma bastante positiva a presença do erro. Examinamos também que além de utilizar o algoritmo da divisão de forma errada, o aluno ainda apresentou dificuldade em resolver contas de multiplicação, como também à tabuada.

Para melhor compreendermos as dificuldades apresentadas pelos alunos referentes a cada problema proposto apresentamos dois gráficos: o primeiro relacionado aos problemas 1, 2 e 3, e o segundo relacionado aos problemas 4, 5 e 6.

A seguir apresentamos três categorias de análise para estudo as mesmas foram utilizadas para interpretar os dados obtidos no processo de resolução dos problemas dos alunos pesquisados.

- **RC = Respondeu Corretamente.** O aluno conseguiu responder o problema corretamente, assim utilizando o algoritmo da divisão.
- **AE = Apresentou Erros.** Ao resolver o problema apresentou erros e não chegou ao resultado correto.
- **NR = Não Respondeu.** O aluno deixou o problema em branco.

O gráfico 1 apresenta o total de acertos e erros cometidos pelos alunos e também a quantidade de alunos que não responderam os problemas. Este gráfico aponta os dados relacionados aos três primeiros problemas, são eles os problemas 1, 2 e 3.

Observando os dados relacionados ao problema 1, dos 28 alunos envolvidos na pesquisa, nota-se que os alunos tiveram a maior quantidade de acertos, num total de 19, em segundo lugar relacionado a quantidade de erros tiveram 6 e mediante ao número de alunos que não responderam o problema apresentaram 3.

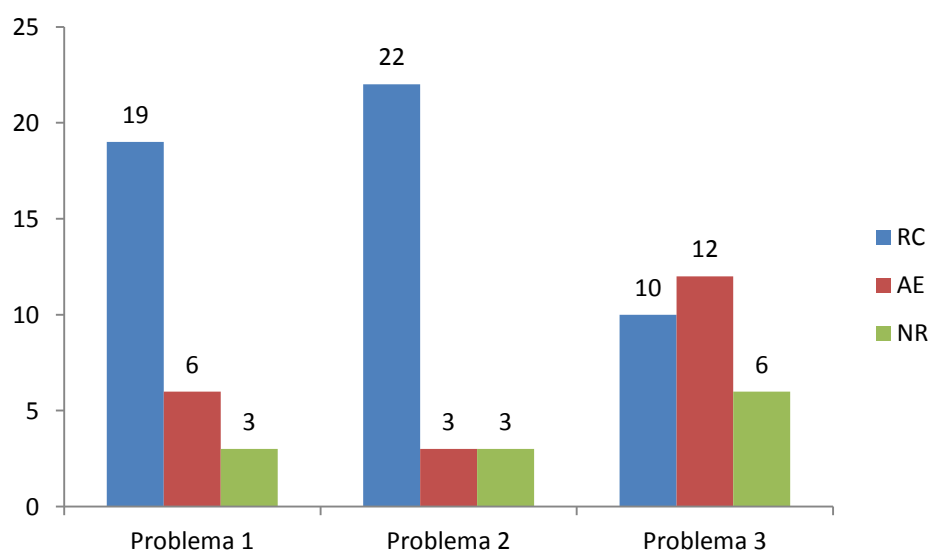
No problema 2 procede com a maior quantidade os alunos que também acertaram o problema, num total de 22 alunos, um número maior que o problema 1. Já o número de alunos que apresentaram erros na resolução apenas 3 estavam nessa categoria, que de acordo com o total de erros apresentados no problema 1 caindo para a metade. O terceiro item que está relacionado ao número de alunos que não responderam o problema, apenas 3 deixaram de responder, assim sendo exata a quantidade de alunos que também não responderam o

problema 1.

No problema 3 os alunos apresentaram uma enorme decadência relacionada a quantidade de acertos por parte dos alunos, num total de apenas 10 alunos, um número bem inferior comparado ao número de acertos dos problema 1 e 2, assim apresentando menos da metade com relação ao problema 2. De acordo com os dados relacionados ao número de alunos que apresentaram erros ao desenvolver o problema, 12 se encaixaram nesse item, o que podemos observar como um número bem maior que os dos problemas 1 e 2, chegando a apresentar respectivamente o dobro e o triplo desses erros. E sobre os alunos que deixaram de resolver o problema, 6 não expôs resolução alguma, um número de alunos maior que os dos dois problemas anteriores.

Assim, identificamos que a maior quantidade de alunos que resolveram o problema corretamente está centralizada no problema 2, os que responderam de forma incorreta apresentou maior número no problema 3, e com relação ao problema que apresentou o maior número de alunos que deixaram o problema em branco também se encontra no problema 3.

Gráfico 1 - Estudo das resoluções apresentadas pelos alunos referentes aos problemas 1, 2 e 3



Fonte: Estudo de Caso, 2017.

O gráfico 2 também apresenta o total de acertos e erros cometidos pelos alunos e também a quantidade de alunos que não responderam os problemas. Este agora, apontando os dados relacionados aos três últimos problemas, são eles os problemas 4, 5 e 6.

Em meio às observações feitas relacionadas ao problema 4 é notório que o número de acertos dos alunos é bem maior que o dos erros e dos alunos que o deixaram sem responder.

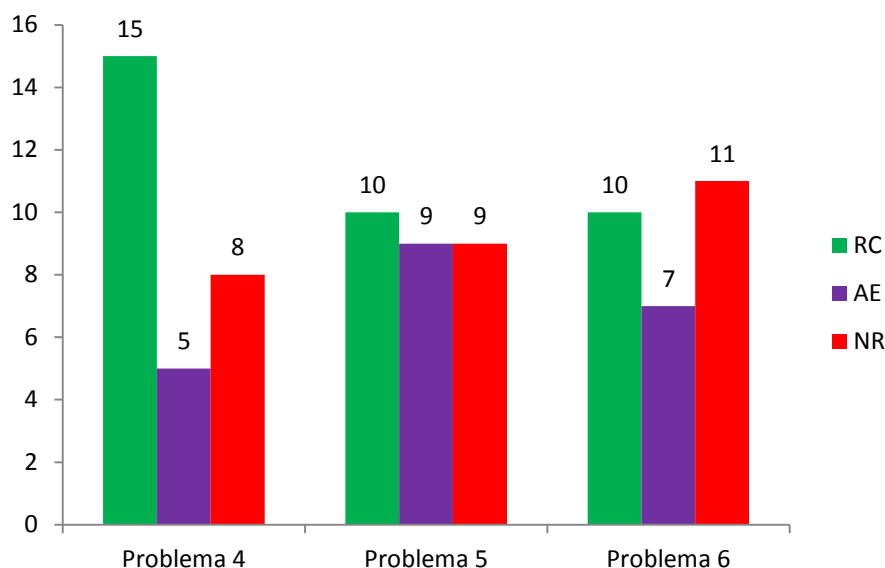
Dos 28 alunos que participaram da pesquisa neste problema 15 apresentaram acertos, 5 apresentaram erros e 8 nenhuma das características anteriores, uma vez que não responderam o problema.

De acordo com os dados deste gráfico, é de fácil visualização que no problema 5 houve um declínio de alunos que responderam o problema de forma correta relacionado ao problema 4, com uma diferença de 5 alunos, pois apenas 10 dos 28 chegaram a solução exata. Se tratando do total de alunos que fizeram o problema de maneira incorreta 9 apresentaram essa característica, que comparado ao do problema anterior apresentou um acréscimo de 4 alunos. Já sobre os alunos que não apresentaram solução 9 também estão ligados a este item, assim podemos observar uma igualdade entre o total de erros e da não resolução do problema. Também vale ressaltar que comparado ao problema anterior houve um pequeno aumento, este apenas de um aluno.

Fazendo a análise do problema 6 identificamos que igualmente ao problema 5, os alunos tiveram o mesmo número de acertos, um total de 10 alunos. Relacionado aos erros 7 alunos não conseguiram chegar a solução do problema, uma vez que apresentaram muita dificuldade em compreender o problema, já que o mesmo apresentou um número maior de dados relacionados a todos os problemas anteriores. E por fim, verificando as análises dos dados mediante ao número de alunos que não responderam o problema, é de fácil observação que de acordo com o gráfico, este foi o item a apresentar a maior parte dos alunos que não conseguiram resolver o problema o problema 6, tendo em vista um total exato de 11 alunos, número superior aos dos problemas 4 e 5.

Assim sendo, constatou-se que conforme a análise deste gráfico 2 o maior número de alunos que responderam o problema corretamente está centrado no problema 4, o maior número que apresentou erros está no problema 5 e o total de alunos que não chegaram nem a tentar resolver o problema, ou seja, que não respondeu o problema está localizado no problema 6.

Gráfico 2 - Estudo das resoluções apresentadas pelos alunos referentes aos problemas 4, 5 e 6



Fonte: Estudo de Caso, 2017.

De maneira geral, relacionando os gráficos 1 e 2, o que se pode concluir é que a maior parte dos problemas os alunos resolveram de maneira correta, com exceção dos problemas 3 e 6 que apresentaram o número de acertos inferior aos demais problemas, assim apresentando maior número de acertos no problema 2, com um total de 22 alunos.

Com relação ao maior número de alunos que apresentaram erros na hora de resolver os problemas está o problema 3, onde o mesmo se encontra explícito no primeiro gráfico, com um total de 12 alunos. Já no problema 6, exposto no gráfico 2, se encontra o maior número de alunos que não responderam o problema.

4.2 Análise e discussão dos dados do questionário

Logo após a aplicação da oficina pedagógica também foi aplicado um questionário para os alunos. O questionário expôs 15 questões fechadas acerca da utilização da resolução de problemas no ensino da divisão e das concepções em meio às contribuições dessa metodologia de ensino para a aprendizagem matemática.

Para que a análise dos dados obtidos através do questionário fosse de fácil entendimento as apresentamos por meio de tabelas, sendo elas referentes acerca da utilização de resolução de problemas, a resolução de problemas como metodologia de ensino, a avaliação da resolução de problemas no ensino da divisão e sobre a resolução de problemas segundo a postulada Heurística de Polya. Como contamos com a participação de

28 alunos envolvidos na pesquisa, o percentual apresentado nas tabelas é referente a esse público alvo.

Tabela 1 – Questionamentos acerca da utilização da Resolução de Problemas

Questionamentos	Sim	%	Não	%	Total %
A utilização da Resolução de Problemas torna as aulas mais atrativas?	27	96,4%	01	3,6%	100%
A utilização da Resolução de Problemas despertou-lhe interesse e motivação para o estudo proposto na oficina?	20	71,4%	08	28,6%	100%
Os conteúdos matemáticos tornam-se mais compreensíveis quando mediados com o auxílio da Resolução de Problemas?	27	96,4%	01	3,6%	100%
Em sua opinião, a oficina proposta contribuiu para a aprendizagem dos conceitos matemáticos abordados?	22	78,6%	06	21,4%	100%

Fonte: Estudo de Caso, 2017.

De acordo com as respostas dos alunos referentes aos quatro primeiros itens do questionário, a tabela acima indica que dos 28 alunos presentes na oficina, 27 afirmaram que a utilização da resolução de problemas torna as aulas mais atrativas, e apenas um aluno respondeu que não. Ou seja, 96,4% da turma acharam essa utilização positiva e apenas 3,6% negativa, respectivamente. Com relação ao segundo item que está relacionado se essa utilização despertou-lhe interesse e motivação para o estudo proposto na oficina 20 alunos responderam SIM, ou seja, 71,4% da turma e 08 responderam que NÃO, ou seja, 28,6% dos alunos. Os alunos que apresentaram respostas negativas falaram que não sentiram interesse e nem motivação porque não gostam de “quebrar a cabeça” resolvendo problemas.

No terceiro questionamento, 96,4% dos alunos afirmaram que os conteúdos matemáticos tornam-se mais compreensíveis quando mediados com o auxílio da resolução de problemas, e 3,6% não concordaram, ou seja, dos 28 alunos apenas um respondeu que NÃO. No quarto e último item dessa primeira tabela, perguntamos qual a opinião dos alunos com relação à oficina pedagógica se ela contribuiu ou não para a aprendizagem dos conceitos matemáticos abordados, assim, do total de alunos 22 (78,6%) responderam SIM e 06 (21,4%) responderam NÃO.

Dessa forma, observar-se que a utilização da resolução de problemas apresenta pontos bastante positivos no que se refere à aprendizagem matemática.

Tabela 2 – Questionamentos sobre a Resolução de Problemas como metodologia de ensino

Questionamentos	Sim	%	Não	%	Total %
A metodologia proposta na oficina é um recurso facilitador para a aprendizagem de conteúdos matemáticos?	24	85,7%	04	14,3%	100%
A utilização da Resolução de Problemas pode ser considerada uma metodologia de fácil compreensão para o estudo de divisão?	20	71,4%	08	28,6%	100%
Na sua concepção, a utilização da Resolução de Problemas pode contribuir para a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos?	27	96,4%	01	3,6%	100%

Fonte: Estudo de Caso, 2017.

A tabela 2exibe questionamentos relacionados à resolução de problemas como metodologia de ensino. É notório ao observar a tabela que dos alunos presentes na oficina 85,7%, ou seja, 24 alunos indicaram que essa metodologia de ensino é um recurso facilitador para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, já 14,3% foram contra esse questionamento, ou seja, 04 não indicaram ponto positivo.

De acordo com os dados referentes ao segundo item dessa tabela que procura verificar a opinião dos alunos sobre se a utilização da resolução de problemas pode ser considerada uma metodologia de fácil compreensão para o estudo de divisão, 71,4% sugeriu que SIM e 28,6% disseram que NÃO, ou seja, 20 alunos foram a favor e 08 foram contra.

Verifica-se também que no terceiro item, o qual está relacionado à concepção dos alunos mediante se a utilização da resolução de problemas pode contribuir ou não para a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos, quase 100% da amostra da pesquisa caracterizou positividade, só não chegamos a esse percentual fechado porque um aluno apresentou esse ponto como negativo. Assim, dos 28 alunos, 27 responderam SIM e apenas um respondeu que NÃO, tendo em vista uma porcentagem de 96,4% e 3,6%, respectivamente.

No entanto, de acordo com os dados dessa tabela, pode-se afirmar que a grande maioria dos alunos indica a resolução de problemas como uma metodologia de ensino capaz de mitigar as dificuldades dos alunos no que se diz respeito a diversos conteúdos matemáticos, inclusive o conteúdo de divisão.

Tabela 3 – Avaliação da Resolução de Problemas no ensino da divisão

Questionamentos	Ruim	%	Reg.	%	Bom	%	Excel.	%	Total %
Como você avalia a utilização da Resolução de Problemas para o estudo proposto na oficina?	02	7,1%	08	28,6%	13	46,4%	05	17,9%	100%
De que forma você avalia o estudo de divisão quando mediado acerca da Resolução de Problemas ?	01	3,6%	10	35,7%	09	32,1%	08	28,6%	100%
O que se pode concluir sobre o ensino de divisão a partir da utilização da Resolução de Problemas?	04	14,3%	10	35,7%	10	35,7%	04	14,3%	100%

Fonte: Estudo de Caso, 2017.

A tabela acima apresenta uma avaliação acerca das percepções dos alunos sobre a utilização da resolução de problemas no ensino da divisão.

Constatou-se na tabela 3 que 7,1% (ou seja, 02 dos alunos) caracterizaram a utilização da resolução de problemas para o estudo proposto na oficina como ruim, 28,6% (ou seja, 08 alunos) como regular, 46,4% (ou seja, 13 alunos) como bom e 17,9% (ou seja, 05 alunos) como excelente. Com relação de que forma os alunos avaliam o estudo de divisão quando mediado acerca da resolução de problemas 3,6% apontaram como ruim, ou seja, um aluno, 35,7% como regular, ou seja, 10 alunos, 32,1% como bom, ou seja 09 alunos, e 28,6% como excelente, ou seja 08 alunos.

Quanto ao que se pode concluir sobre o ensino de divisão a partir da utilização da Resolução de Problemas 14,3% distinguiram como ruim, 35,7% como regular, 35,7% também como bom e 14,3% como excelente. Ou seja, dos 28 alunos que participaram da amostra 04 alunos distinguiram como ruim, 10 alunos como regular, 10 alunos como bom e

04 alunos como excelente.

De modo geral, a utilização da resolução de problemas no ensino da divisão na opinião da maioria dos alunos é vista como boa. Tendo em vista que os alunos afirmaram que puderam aprimorar seus conhecimentos a partir do estudo proposto.

Tabela 4 – Questionamentos sobre a resolução de problemas segundo a Heurística de Polya

Heurística de Polya	Sim	%	Não	%	Total %
Sentiu dificuldades na hora de resolver o problema proposto sem antes conhecer a Heurística?	24	85,7%	04	14,3%	100%
Depois de conhecer a Heurística de Polya foi possível resolver os problemas propostos de maneira mais prática?	24	85,7%	04	14,3%	100%
A Heurística de Polya facilita na hora de resolver um problema matemático?	24	85,7%	04	14,3%	100%
Já havia resolvido algum problema seguindo essa Heurística antes de ter participado da oficina?	0	0%	28	100%	100%
A Heurística de Polya lhes ajudou na hora de resolver os problemas propostos na oficina?	24	85,7%	04	14,3%	100%

Fonte: Estudo de Caso, 2017.

A tabela 4 expõe as percepções dos alunos sobre a resolução de problemas segundo a Heurística de Polya.

O primeiro item desta tabela está relacionado às dificuldades dos alunos na hora de resolver o problema proposto sem antes conhecer a Heurística de Polya. O segundo item da tabela está relacionado à questão de se depois de conhecer a Heurística de Polya foi possível que os alunos resolvessem os problemas propostos de maneira mais prática. O terceiro item indica se a Heurística de Polya facilita na hora de resolver um problema matemático e no quinto item se a Heurística de Polya os ajudou na hora de resolver os problemas propostos na oficina. Deste modo, as respostas dos alunos referentes aos itens 1, 2, 3 e 5 indicam que 28 alunos, 24 apresentaram respostas positivas e 04 apresentaram respostas negativas em todas as questões. Sendo assim, tendo um percentual de 85,7% de respostas SIM e 14,3% de respostas NÃO, respectivamente.

Como foi verificado o quarto item foi o único dessa tabela e também das anteriores que apresentou um percentual de 100% negativo, uma vez que o item se refere ao conhecimento dos alunos sobre a Heurística. A pergunta foi a seguinte: Já havia resolvido algum problema seguindo essa Heurística antes de ter participado da oficina?, e, todos

responderam que NÃO, pois não tinham conhecimento.

Assim, observa-se que os alunos não conheciam a Heurística de Polya, porém a grande maioria a apresentou como uma sequência capaz de facilitar a resolução de problemas matemáticos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar as dificuldades dos alunos sobre o conteúdo de divisão e propor o uso da Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino contribuinte para o processo de ensino e a aprendizagem desses alunos. O estudo foi desenvolvido com os alunos de 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Getúlio Vargas na cidade de Lagoa de Dentro – PB.

Com o intuito de atingir esse objetivo, foi realizada uma revisão da literatura sobre a utilização da Resolução de Problemas para o estudo de conteúdos de matemáticos, em particular o conteúdo de divisão. Além da revisão de literatura também foi ofertada uma oficina pedagógica e um questionário em uma turma de 6º da escola já mencionada. O estudo foi capaz de nos nortear a responder a questão de nosso trabalho: A proposta da utilização da Resolução de Problemas como metodologia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos mediante ao conteúdo de divisão?

Posteriormente ao desenvolvimento desse estudo, averiguou-se que os alunos apresentaram diversas dificuldades em resolver problemas de divisão, seja por conta da dificuldade em interpretar o problema, como também em desenvolver o algoritmo.

Mediante aos questionamentos relacionados a essa metodologia a maior parte dos alunos respondem que essa metodologia é um recurso facilitador para a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Todavia, os dados obtidos por meio da aplicação da oficina admitem afirmar de forma positiva que o uso dessa metodologia é capaz de facilitar a aprendizagem dos alunos, isso é bastante notório quando após a apresentação da Heurística de Polya os alunos interpretaram de forma mais fácil os problemas e utilizaram o algoritmo proposto.

A partir dessa comprovação, é importante ressaltar que o estudo de divisão apresentado de forma isolada deixa a aula desagradável e não motiva o aluno a participar, o que difere do resultado da oficina, onde os alunos se sentiram motivados a pensar pra desenvolver as estratégias utilizadas para a resolução do problema.

De modo geral, vale lembrar que a aprendizagem deve ser significativa para o aluno, e o professor precisa transformar a sala de aula como um ambiente favorável para que haja uma aprendizagem significativa, uma vez que o professor precisa estimular o aluno a desenvolver suas habilidades de raciocínio lógico mediante a Matemática.

Mediante ao estudo desenvolvido, para que haja uma aprendizagem significativa

para o aluno é necessário que os conteúdos matemáticos sejam trabalhados de maneira contextualizada, onde o professor possa relacionar o ambiente escolar com o cotidiano dos alunos.

Com relação ao ensino de divisão, o primeiro ponto crucial a se destacar é o fato de este conteúdo estar ligado a duas ideias diferentes, a de repartir (processo partitivo) igualmente e a de medida (processo quotativo), sendo que a primeira ideia é bem mais enfatizada pela maioria das pessoas. Um dos pontos importantes ao se trabalhar o conteúdo de divisão é levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos.

Deste modo, ao se trabalhar com a resolução de problemas é importante propor aos alunos problemas que envolvam o seu cotidiano, assim despertando seu interesse.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida V. **Pesquisa em Educação matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais** primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Matemática. Brasília, MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática - Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília: A Secretaria, 1998.

BRITO, M. F.; CORREA, J. **Divisão e representação no processo de solução de problemas aritméticos**. Pedagogia Cidadã: cadernos de formação. Educação Matemática. São Paulo: Unesp, 2004. p. 81-90.

DANTE, L.R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 2ªed. São Paulo: Ática, 1998.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: interciência, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**/ Antonio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. **Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental**: Matemática, Ciências da Natureza e Diversidade Sociocultural. Secretaria de Educação e Cultura. Gerência Executiva de Educação Infantil e Fundamental. João Pessoa: SEC/ Grafset, 2010.

LAUTERT, Síntria Labres. **As dificuldades das crianças com a divisão: um estudo de intervenção**. 2005. 325 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Universidade Federal do Pernambuco.

NICOLODI, Josiane Elias. **O conhecimento dos alunos de primeira série do ensino fundamental sobre a divisão**. 2009, 87. p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. Santa Catarina.

ONUCHIC, L. De La R. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES E PERSPECTIVAS. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218.

PRODANOV, Cleber Cristiano e FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós graduação**. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

SALIN, Eliana Bevilacqua. **Geometria Espacial: A aprendizagem através da construção de sólidos geométricos e da resolução de problemas**. REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática. Universidade Federal de Santa Catarina.v. 08, n. 2, p. 261-274, Florianópolis (SC), 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1981-1322.2013v8n2p261>>. Acesso: 16/10/2017.

SANTOS, Thaís Aparecida Assunção dos. **Resolução de Problemas como Metodologia no Ensino Fundamental II – Uma revisão bibliográfica do ENEM**. 2015. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. São Paulo.

SANTOS, César Augusto dos. **Algoritmo da divisão de números naturais na 6ª série do ensino fundamental**. 2010. 56. p. Monografia (Especialização em Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

VICENTE, Jailton Soares. **O ensino de Divisão com Números Naturais pela metodologia da Resolução de Problemas: aspectos teóricos**. 2011. 58. p.Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância. Itaporanga.

7) Na sua concepção, a utilização da Resolução de Problemas pode contribuir para a aprendizagem de outros conteúdos matemáticos?

() Sim () Não

8) Como você avalia a utilização da Resolução de Problemas para o estudo proposto na oficina?

() Ruim () Regular () Bom () Excelente

9) De que forma você avalia o estudo de divisão quando mediado acerca da Resolução de Problemas?

() Ruim () Regular () Bom () Excelente

10) O que se pode concluir sobre o ensino de divisão a partir da utilização da Resolução de Problemas?

() Ruim () Regular () Bom () Excelente

11) Sentiu dificuldades na hora de resolver o problema proposto sem antes conhecer a Heurística de Polya?

() Sim () Não

12) Depois de conhecer a Heurística de Polya, foi possível resolver os problemas propostos de maneira mais prática?

() Sim () Não

13) A Heurística de Polya facilita na hora de resolver um problema matemático?

() Sim () Não

14) Já havia resolvido algum problema seguindo essa Heurística antes de ter participado da oficina?

() Sim () Não

15) A Heurística de Polya lhes ajudou na hora de resolver os problemas propostos na oficina?

() Sim () Não

APÊNDICE B – OFICINA PEDAGÓGICA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
CAMPUS IV – LITORAL NORTE – RIO TINTO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**Orientando (a): Jéssica de Fátima Pontes de Oliveira
Orientador (a): Claudilene Gomes da Costa**

Oficina: A Resolução de Problemas como estratégia metodológica para o ensino da Divisão.

Atividades propostas

Atividade 1:

- Resolva o problema:

Problema	Solução
<p>Temos 224 folhas de papel sulfite e queremos dividi-las entre os 28 alunos da classe. Quantas folhas cada aluno receberá?</p>	

- Agora, um representante de cada equipe desenvolva no quadro para os demais colegas os procedimentos que utilizou para chegar ao resultado.

Atividade 2:

- Agora resolva os problemas abaixo utilizando a Heurística de Polya.

Problema 1	Solução
<p>A professora de Matemática quer repartir igualmente 95 folhas de papel sulfite para 5 equipes de alunos. Quantas folhas receberá cada equipe?</p>	

Problema 2	Solução
<p>Mariana foi à feira e comprou 35 maçãs. E quer colocá-las em 7 cestas diferentes. Como ela quer que cada cesta tenha a mesma quantidade de maçãs, quantas maçãs irá colocar em cada cesta?</p>	

Problema 3	Solução
<p>Emanuel trabalha numa granja onde os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Para embalar 144 ovos, quantas caixas Emanuel irá utilizar?</p>	

Problema 4	Solução
<p>Daiane comprou 48 lápis de cor. Ela quer guardar 6 lápis em cada estojo. De quantos estojos Daiane vai precisar?</p>	

Problema 5	Solução
<p>Ganhei R\$ 126,00 do meu pai, mas tenho que dividir igualmente entre os meus três irmãos, quanto cada um receberá?</p>	

Problema 6	Solução
<p>Gabriel e Erivelton são colecionadores de figurinhas. Juntos foram a uma papelaria e compraram 36 figurinhas cada. Gabriel quer guardar sua figurinhas em 3 envelopes e Erivelton quer guardá-las em 4. Quem vai ter envelopes com mais figurinhas?</p>	